



CUARTO CONGRESO INTERNACIONAL
CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO Y LA ENTREGA DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES DE ACCIÓN SOCIAL PARA MUNICIPIOS BONAERENSES

Laboratorio de Ingeniería de Software
y Sistemas de Información (LISSI)
Instituto de Investigación en Informática -
Laboratorio de Investigación y Desarrollo en
Informática (III-LIDI)



HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO Y LA ENTREGA DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES DE ACCIÓN SOCIAL PARA MUNICIPIOS BONAERENSES

P. Fillottrani, E. Estévez, K. Cenci, P. Pesado, A. Pasini, P. Thomas*

Laboratorio de Ingeniería de Software y Sistemas de Información (LISSI)
Instituto de Investigación en Informática - Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Informática (III-LIDI)
lissi@cs.uns.edu.ar

RESUMEN

El peso de la política social en los gobiernos municipales bonaerenses ha crecido en los últimos años con el objetivo de alcanzar un mayor grado de desarrollo, mejor distribución del ingreso y reducción de la pobreza. Sin embargo, una mayor asignación de recursos no siempre implica una más efectiva concreción de los objetivos. Este proyecto tiene como objetivo mejorar la eficacia de la implementación de las políticas sociales municipales mediante soluciones informáticas que permitan optimizar la entrega de servicios públicos de acción social basados en Internet, aplicaciones móviles, almacenamiento en la nube y nuevas tecnologías informáticas. Se propone caracterizar, documentar y clasificar buenas prácticas para mejorar la calidad y accesibilidad de los servicios ofrecidos, y diseñar soluciones tecnológicas que permitan una mayor eficiencia y eficacia en las interacciones gobierno-ciudadanos y en los procesos relacionados con la entrega de servicios públicos digitales de acción social. Contando con la colaboración de las municipalidades de Bahía Blanca y La Plata, este proyecto es llevado a cabo por dos grupos de investigación, integrantes del LISSI de la Universidad Nacional del Sur y del III-LIDI de la Universidad Nacional de La Plata, con experiencia internacional en el tema.

Palabras clave: servicios públicos digitales, servicios al ciudadano, servicios de acción social, TIC para inclusión social, gobierno digital para municipios, software para servicios públicos.

*P. Fillottrani y K. Cenci: Laboratorio de I+D en Ing. De Software y Sistemas de Información (UNS-CIC Prov. Buenos Aires), Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.
E. Estévez: Laboratorio de I+D en Ing. De Software y Sistemas de Información (UNS-CIC Prov. Buenos Aires), Instituto de Ciencias e Ingeniería de la Computación (UNS-CONICET), Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.
P. Pesado, A. Pasini y P. Thomas: Instituto de Investigación en Informática - Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Informática (III-LIDI), Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

INTRODUCCIÓN

La relevancia de las políticas sociales ha crecido en los últimos años en todos los niveles de gobierno –municipales, provinciales, nacionales e internacionales–, ya que estas representan una de las herramientas principales para combatir las desigualdades económicas que se dan a nivel global (Bertot *et al.*, 2016) y que profundizan las necesidades de muchos grupos vulnerables. La prestación de servicios públicos de acción social al ciudadano constituye una obligación para los gobiernos, pues dichos servicios, como el acceso al agua, la energía, la salud, la educación y otros, son un derecho humano.

A pesar de la relevancia global, la universalidad en la provisión de servicios públicos es un desafío para cada gobierno, debido a la variedad de contextos en que estos se prestan, incluidas las necesidades de grupos sociales específicos, las capacidades de cada institución, las condiciones concretas como el territorio u otros aspectos políticos, culturales, económicos, entre otros (Bertot *et al.*, 2016). En particular, en la provincia de Buenos Aires se observan los siguientes desafíos para la prestación de servicios públicos de acción social: 1) los servicios son prestados por varias dependencias del gobierno municipal y no existe información consolidada sobre cómo están siendo brindados; 2) actualmente, existen aplicaciones *ad hoc* utilizadas en el proceso de entrega de cada servicio, pero estas aplicaciones funcionan de manera aislada, sin compartir datos; 3) no existe una estrategia para la entrega de estos servicios utilizando múltiples canales; 4) los canales digitales que podrían utilizarse no se están explotando adecuadamente; 5) no existe una infraestructura de *software* que permita el desarrollo rápido de aplicaciones para la entrega de servicios de acción social; 6) en la mayoría de los casos, los gobiernos municipales no tienen la capacidad ni los recursos para hacer una reingeniería de los procesos asociados a la prestación de servicios; y 7) si bien el problema es común a todos los municipios de la provincia, no existen soluciones que se puedan compartir o reutilizar por los distintos municipios.

OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es desarrollar una caja de herramientas que facilite la entrega de servicios públicos digitales de acción social por parte de un gobierno municipal, fomentar el desarrollo de capacidades humanas en funcionarios y empleados públicos para la eficiente apropiación de dichas herramientas y contribuir a la sensibilización de ciudadanos receptores de dichos servicios.

Los objetivos específicos del proyecto incluyen:

1. Investigar el estado del arte en la entrega de servicios públicos digitales al ciudadano y, en particular, de servicios de acción social.
2. Investigar el estado del arte en herramientas computacionales que faciliten el desarrollo eficiente de una familia de aplicaciones de *software* que entreguen servicios públicos de acción social.

3. Definir y validar una ontología de servicios públicos de acción social.
4. Definir una estrategia de selección de canales para la entrega de servicios públicos al ciudadano, que incluya la segmentación de los servicios ofrecidos por gobiernos municipales a través del portal de gobierno.
5. Diseñar una infraestructura de *software* que facilite el desarrollo rápido de aplicaciones que entreguen servicios de acción social y la integración de datos relacionados con la prestación de servicios sociales.
6. Definir un sistema de indicadores para el monitoreo y evaluación de la entrega de servicios de acción social.
7. Desarrollar *courseware* para la capacitación de funcionarios y empleados públicos en las herramientas desarrolladas por el proyecto.
8. Desarrollar material de sensibilización de ciudadanos para el consumo responsable de servicios de acción social.
9. Difundir ampliamente los resultados del proyecto.
10. Facilitar la transferencia de las herramientas desarrolladas por el proyecto a otros gobiernos municipales en la provincia de Buenos Aires, el territorio nacional y la región.

TRABAJOS RELACIONADOS

El proyecto se basa en la investigación de temas –y en la posterior aplicación de los resultados en áreas importantes del gobierno digital–, como lo son: compartición de la información de gobierno (Estévez *et al.*, 2011; Mendes Calo *et al.*, 2012; Mendes Calo *et al.*, 2014; Marcovecchio *et al.*, 2013); creación de herramientas para el desarrollo rápido o “industrial” de servicios públicos, incluida la automatización de los procesos de desarrollo de *software* de servicios (Janssen y Estevez, 2013); innovación en los servicios públicos (Ojo *et al.*, 2011; Henning *et al.*, 2014; Marcovecchio *et al.*, 2013; Montanari *et al.*, 2012); marcos para interoperabilidad (Ojo *et al.*, 2011) y diseño de ontologías para obtener consistencias semánticas de la información (Dzhusupova *et al.*, 2012; Ojo *et al.*, 2012).

El compartir información de gobierno permite el intercambio e integración de información entre distintas dependencias y entre agencias de gobierno. Esto posibilita aumentar la eficiencia –evitando la duplicación de procesos que actualizan los mismos datos–; mejorar la calidad de los procesos y servicios –eliminando errores por datos inconsistentes–, y mejorar la transparencia –facilitando el acceso a la información (Estévez *et al.*, 2011; Mendes Calo *et al.*, 2012; Mendes Calo *et al.*, 2014)–. Aspectos por considerar al compartir información de gobierno son los beneficios obtenidos, la minimización de los riesgos que se introducen y la mitigación de las dificultades para alcanzar la madurez adecuada en la entrega de los servicios.

Naciones Unidas, a través del “UN e-Government Survey” (UNDESA y ASPA, 2001), propone un modelo de cuatro etapas para la madurez de los servicios públicos digitales. Estas etapas se distinguen en: emergentes, mejoradas, transaccionales y conectadas. Bertot *et*

al. (2016a y b) proponen una extensión al modelo de cuatro etapas para los servicios públicos digitales, incluyendo una tipificación de siete clases de innovaciones: 1. *Transparentes*: los ciudadanos conocen las decisiones de servicio tomadas por el gobierno; 2. *Participativos*: los ciudadanos pueden participar en las decisiones gubernamentales relacionadas con la entrega de servicios; 3. *Anticipativos*: el gobierno inicia la prestación de servicios y estos se entregan proactivamente; 4. *Personalizados*: los ciudadanos eligen cómo desean recibir los servicios y estos se entregan de manera personalizada; 5. *Cocreados*: el gobierno y los ciudadanos participan colaborativamente en la entrega de servicios; 6. *Sensibles al contexto*: los proveedores de servicios son conscientes del contexto de prestación de servicios y utilizan información contextual para mejorar la calidad de los servicios; y 7. *Inteligentes al contexto*: los proveedores de servicios utilizan información contextual de manera inteligente para desarrollar mejores servicios.

METODOLOGÍA

La metodología propuesta para el proyecto incluye quince actividades agrupadas en cinco tipos. Los tipos de actividades incluyen:

1. *Investigación*. Actividades para investigar el estado del arte en la prestación de servicios públicos de acción social al ciudadano y en metodologías de ingeniería de *software* y herramientas computacionales que faciliten el desarrollo rápido de familias de aplicaciones para entregar dichos servicios.

2. *Desarrollo*. Actividades que permiten construir una caja de herramientas que facilite el desarrollo y la entrega de servicios de acción social. La caja incluye una ontología para servicios de acción social al ciudadano, una estrategia para la selección de canales de entrega de dichos servicios, e infraestructura de *software* que incluya componentes de tiempo de diseño y ejecución para el desarrollo rápido de aplicaciones proveedoras de esos servicios y para la integración de información sobre la prestación de estos.

3. *Construcción de capacidades humanas*. Actividades para desarrollar material de capacitación para funcionarios y empleados públicos en los temas y herramientas desarrollados por el proyecto, así como también material educativo para jornadas de sensibilización de ciudadanos en el acceso, pedido y consumo responsable de dichos servicios. Con el fin de contribuir a la construcción continua de capacidades en el sector público, se prevé también la organización y dictado de cuatro seminarios (uno cada semestre) sobre los temas investigados y desarrollados por el proyecto destinado a funcionarios y empleados públicos.

4. *Diseminación*. Difusión de los avances del proyecto a través de un sitio web, y los resultados científicos y tecnológicos por medio de publicaciones científicas y presentaciones en eventos nacionales e internacionales.

5. *Transferencia*. Verificación de la calidad de los entregables del proyecto, documentación y empaquetado de los resultados a fin de facilitar la transferencia de las

soluciones tecnológicas desarrolladas a otros municipios bonaerenses, del país y de la región, y de darlos a conocer a representantes de gobierno de la provincia de Buenos Aires.

Actividades de investigación

A1) Relevar servicios de acción social en el contexto local. Realizar un relevamiento de los distintos servicios de acción social entregados por los municipios de Bahía Blanca y La Plata, documentando las características de cada servicio, la institución prestadora –sea municipal, provincial o nacional–, las condiciones de elegibilidad para los receptores del servicio, el proceso de negocio y los canales utilizados para su entrega, entre otros conceptos relevantes.

A2) Investigar el estado del arte en servicios de acción social. Revisar literatura de publicaciones científicas y de documentos de políticas públicas a nivel nacional, provincial, y local de los municipios de Bahía Blanca y La Plata, que reglamenten la prestación de estos servicios; revisar asimismo las buenas prácticas y casos de estudio nacionales e internacionales. Desarrollar nuevas caracterizaciones de estos servicios, incorporando tecnología informática y de las comunicaciones.

A3) Investigar herramientas computacionales para el desarrollo de servicios de acción social. Revisar literatura de publicaciones científicas, y de buenas prácticas y casos de estudio nacionales e internacionales, sobre el uso de taxonomías, ontologías y líneas de producto de *software*, entre otras herramientas, que faciliten el desarrollo eficiente de sistemas de *software* para la entrega de servicios públicos de acción social. Caracterizar una línea de producto de *software* adecuada para este contexto.

Actividades de desarrollo

A4) Definir ontología de servicios de acción social. Con la información relevada en (A1) y los conocimientos obtenidos en (A2) y (A3), definir una ontología de servicios públicos de acción social para ciudadanos. La ontología deberá definir los principales conceptos asociados a dichos servicios, incluyendo: tipos de servicio, tipos de proveedores, condiciones de elegibilidad de los receptores del servicio, principales funciones del proceso de negocio que permite la entrega de cada tipo de servicio, y posibles canales de entrega.

A5) Diseñar estrategia para entrega de servicios. Sobre la base de lo relevado y analizado en las actividades (A1) y (A2), y considerando particularmente las características de cada servicio y sus receptores, diseñar una estrategia que permita seleccionar los canales más adecuados, ya sean digitales o tradicionales, para la entrega de cada servicio. Dicha estrategia deberá considerar el concepto de “Ventanilla única de servicios de acción social” y la entrega de dichos servicios por dispositivos móviles, incluyendo celulares y tabletas. Adicionalmente, la estrategia considerará cuestiones de accesibilidad para asegurar que personas con capacidades

diferentes –por ejemplo, con alguna discapacidad visual–, puedan acceder y consumir servicios de acción social por canales digitales.

A6) Diseñar infraestructura de software para servicios de acción social. Sobre la base de lo investigado en las actividades (A1) a (A4), diseñar infraestructura de *software*, incluyendo, por ejemplo, componentes, servicios, marcos de trabajo, una línea de producto de *software* y aplicaciones móviles que puedan ser utilizadas en tiempo de diseño y de ejecución para el desarrollo rápido y (semi)automatizado de aplicaciones que entreguen servicios de acción social a ciudadanos y para integrar información sobre la prestación de dichos servicios.

A7) Diseñar sistema de indicadores para monitoreo. Diseñar un sistema de indicadores que permita monitorear, evaluar y realizar la mejora continua de la entrega de servicios de acción social por un municipio, a partir de información integrada sobre la prestación de los servicios de acción social.

Actividades de construcción de capacidades

A8) Desarrollar courseware para capacitación en el sector público. Desarrollar contenido digital para cursos en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, a fin de capacitar a funcionarios y empleados públicos y asegurar la correcta apropiación de las herramientas por parte de los usuarios e interesados en ellas. Adicionalmente, se desarrollarán ayudas en línea, videos u otro material digital para instruir sobre los procesos y los servicios de acción social relevados en (A1), destinados a los empleados públicos responsables de la ejecución de dichos procesos.

A9) Desarrollar material educativo para sensibilización de ciudadanos. Desarrollar contenidos impresos y digitales, en formatos multimediales, para realizar jornadas de sensibilización de ciudadanos en el consumo responsable de servicios de acción social. Como en (A8), se desarrollarán ayudas en línea y videos para los ciudadanos, que expliquen cómo acceder, aplicar, recibir y consumir los servicios de acción social relevados en (A1).

A10) Organizar seminarios. Preparar y organizar seminarios de sensibilización de funcionarios y empleados públicos en temas relacionados con el proyecto, para ser dictados por los investigadores del programa y expertos nacionales o internacionales.

Actividades de difusión

A11) Publicar resultados. Publicar y presentar resultados del proyecto en revistas y memorias de eventos nacionales e internacionales.

A12) *Publicar información.* Publicar información sobre el proyecto, como los avances y resultados, en un sitio web dedicado a este.

Actividades de transferencia

A13) *Empaquetar herramientas.* Documentar las herramientas desarrolladas en el proyecto para facilitar su transferencia a otros municipios.

A14) *Organizar talleres regionales.* Organizar y realizar dos talleres regionales, uno en Bahía Blanca y otro en La Plata, para presentar los resultados del proyecto. Los talleres están destinados a funcionarios públicos de la provincia de Buenos Aires y a posibles interesados en adoptar las herramientas desarrolladas en el proyecto.

A15) *Control de calidad.* Controlar la calidad de todos los entregables del proyecto.

A continuación, se explican los métodos, técnicas y el plan para ejecutar las actividades previstas en el proyecto.

A1. *Relevar servicios de acción social en el contexto local:* se desarrollará del mes 1 al mes 4. Se diseñarán instrumentos y cuestionarios en línea para el proceso de colección de datos; asimismo, se realizarán entrevistas para completar la información recolectada en línea. Se producirán dos entregables –dos reportes técnicos de servicios de acción social entregados por las municipalidades de Bahía Blanca y de La Plata, respectivamente–. Ambos reportes se entregarán en el mes 5.

A2. *Investigar estado del arte en servicios de acción social:* se desarrollará del mes 1 al mes 4. Durante este período, se realizará una revisión sistemática de literatura, utilizando repositorios de publicaciones internacionalmente reconocidos –como IEEE, ACM, Scopus–; repositorios de publicaciones científicas abiertos –como Google académico y ResearchGate, entre otros–; *white papers* publicados por organismos internacionales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el Banco Mundial u otros; políticas públicas y reglamentaciones nacionales, de la provincia de Buenos Aires y de los gobiernos de las municipalidades de Bahía Blanca y La Plata, así como también casos de estudio disponibles en Internet. Se producirá un reporte técnico que documente el estado del arte en servicios de acción social, incluyendo ejemplos de buenas prácticas y al menos documentación de 10 casos de estudio. Dicho reporte se entregará en el mes 5.

A3. *Investigar herramientas computacionales para desarrollo de servicios de acción social:* se desarrollará del mes 4 al mes 7. Como en (A2), se realizará una revisión sistemática de literatura, utilizando repositorios de publicaciones internacionalmente reconocidos, como IEEE, ACM, Scopus; repositorios de publicaciones científicas abiertos, como Google académico y

ResearchGate, entre otros, así como también casos de estudio disponibles en Internet. Se producirá un reporte técnico del estado del arte en herramientas computacionales para la entrega de servicios públicos digitales, el cual se entregará en el mes 8.

A4. *Definir ontología de servicios de acción social:* se desarrollará del mes 5 al mes 8. Se utilizará alguna metodología existente para la definición de la ontología –como por ejemplo REFSENO–. La ontología se validará a través de grupos focales organizados, con representantes de los gobiernos de Bahía Blanca y La Plata. La ontología documentada se entregará en el mes 9.

A5. *Diseñar estrategia para entrega de servicios:* se desarrollará del mes 9 al mes 11. Se realizarán entrevistas para recolectar datos y grupos focales organizados con representantes de los gobiernos de Bahía Blanca y La Plata para validar la estrategia. El entregable de esta actividad es la estrategia para la prestación de servicios, que se prevé tener finalizada en el mes 12.

A6. *Diseñar infraestructura de software para servicios de acción social:* se desarrollará del mes 10 al mes 18. Se realizarán reuniones de revisión del diseño entre los investigadores participantes. Se validará el diseño con el desarrollo de prototipos de *software*. Adicionalmente, las actividades de desarrollo de *software* serán realizadas considerando las buenas prácticas recomendadas por las normas ISO 9001/90003. Los entregables de esta actividad incluyen un documento con el diseño técnico de la infraestructura y prototipos de *software*, que se presentarán en los meses 16 y 19, respectivamente.

A7. *Diseñar sistema de indicadores para monitoreo:* se desarrollará del mes 17 al mes 20. Se realizarán reuniones de revisión del diseño entre los investigadores participantes. Se validará el diseño del sistema a través de grupos focales organizados, con representantes de los gobiernos de Bahía Blanca y La Plata, respectivamente. El entregable de esta actividad incluye un documento con el diseño técnico del sistema de indicadores, que se presentará en el mes 21.

A8. *Desarrollar courseware para capacitación en el sector público:* se desarrollará del mes 21 al mes 23. Se prepararán dos *courseware*¹. Uno de ellos, para la capacitación de funcionarios públicos sobre temas principales abordados por el proyecto –como, por ejemplo, caracterización de servicios de acción social, canales de entrega y nuevas herramientas tecnológicas que facilitan el desarrollo y la entrega de estos servicios–. El otro, para la capacitación de empleados públicos responsables de la utilización de las herramientas desarrolladas en el proyecto, tendrá contenidos más técnicos y explicará los conceptos y el uso de los componentes de la infraestructura de software y el sistema de indicadores propuestos. Los entregables de esta actividad incluyen: a) *courseware* para capacitar a funcionarios

¹ Materiales de capacitación que incluyen contenidos digitales como presentaciones, videos, *quiz* en línea, etcétera.

públicos (a entregar en el mes 22), b) *courseware* para capacitar a empleados públicos (a entregar en el mes 24), c) ayudas en línea para la prestación de servicios de acción social (a entregar en el mes 24) y d) un manual del capacitador, que explique la utilización del *courseware* entregado (a entregar en el mes 24).

A9. *Desarrollar material educativo para sensibilización de ciudadanos:* se desarrollará del mes 21 al mes 22. Se prepararán contenidos para sensibilizar a ciudadanos a fin de que puedan solicitar y consumir con responsabilidad los servicios de acción social ofrecidos por los municipios. El material incluirá contenidos digitales como videos y ayudas en línea, y material educativo para sesiones presenciales; por ejemplo, juegos, simulación de escenarios y otras actividades. Los entregables incluyen el material educativo y una estrategia para organizar jornadas de sensibilización basadas en el producto desarrollado (a entregar en el mes 23).

A10. *Organizar seminarios:* se desarrollará los meses 6, 12, 18 y 24 del proyecto. Los seminarios se organizarán en colaboración con las municipalidades de Bahía Blanca y La Plata y estarán destinados a funcionarios y empleados públicos de estos municipios y de municipios de la región. Los seminarios serán dictados por investigadores del proyecto y expertos nacionales e internacionales invitados. Se llevarán a cabo ocho seminarios –cuatro en Bahía Blanca y cuatro en La Plata–. Originalmente, están previstos para los meses 6, 12, 18 y 24; sin embargo, las fechas finales serán acordadas con representantes de los Gobiernos de Bahía Blanca y La Plata, a fin de elegir los momentos más convenientes dependiendo de sus agendas.

A11. *Publicar resultados:* se desarrollará del mes 3 al mes 24. Se prevé publicar trabajos en conferencias nacionales e internacionales, así como en revistas indexadas. En el caso de los trabajos para congresos, las publicaciones se realizarán teniendo en cuenta las fechas de llamados a presentación de trabajos. En cuanto a las publicaciones en revistas, se realizarán al menos dos por año y considerando los hitos donde se entreguen resultados significativos del proyecto; por ejemplo, luego de los meses 9 y 18.

A12. *Publicar información:* se desarrollará del mes 1 al mes 24. Se diseñará y publicará en Internet un sitio web para difundir abiertamente información y resultados del proyecto. El diseño comenzará en el mes 1 y el sitio estará en línea en el mes 2. El contenido se actualizará mensualmente con hitos importantes del proyecto.

A13. *Empaquetar herramientas:* se desarrollará del mes 22 al 23. Se documentarán las herramientas desarrolladas por el proyecto y se prepararán para su posible transferencia, explicando las cuestiones por considerar para su adopción en otro contexto. Se utilizarán materiales educativos impresos y multimediales para ayudar en la apropiación de las herramientas desarrolladas. Los entregables de esta actividad incluyen la documentación y el

material para la transferencia de herramientas y un paquete por cada herramienta desarrollada disponible en el sitio web del proyecto (a entregarse todos en el mes 24).

A14. *Organizar talleres regionales:* se desarrollará durante los meses 11 y 12, y 23 y 24. En colaboración con las municipalidades de Bahía Blanca y La Plata, el LISSI-UNS, el III-LIDIUNLP y actores de la industria, se organizarán y realizarán dos talleres anuales en las ciudades mencionadas. El objetivo de estos talleres es dar a conocer los resultados del proyecto, crear redes de trabajo y fortalecer la relación gobierno-academia. Los talleres están originalmente previstos para el mes 12 y el mes 24. Sin embargo, como en el caso de los seminarios, la fecha final será acordada con representantes de los gobiernos de Bahía Blanca y La Plata.

A15. *Control de calidad:* se desarrollará desde el mes 1 al mes 24. Se utilizarán distintos tipos de técnicas, dependiendo del proceso y del producto por controlar, como revisión de documentos por pares, inspecciones de código, etc. Esta es una actividad de soporte para todas las demás y los resultados serán publicados en el sitio web del proyecto.

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados a partir de la ejecución del proyecto incluyen:

1. Dos reportes técnicos con documentación consolidada, incluyendo una caracterización detallada de los servicios de acción social prestados por las municipalidades de Bahía Blanca y La Plata, respectivamente.
2. Un reporte técnico que documente el estado del arte en la prestación de servicios de acción social, incluyendo ejemplos de buenas prácticas y al menos 10 casos de estudios nacionales e internacionales.
3. Un reporte técnico en el que se expliquen las distintas herramientas computacionales que facilitan el desarrollo de sistemas de *software* para la entrega de servicios de acción social.
4. Una ontología de servicios de acción social que defina el vocabulario y la semántica de los conceptos relacionados con la entrega de dichos servicios.
5. Una estrategia para la entrega de servicios de acción social, que incluirá la definición de una ventanilla única de dichos servicios, la especificación de posibles canales de entrega, la metodología para la selección de los canales óptimos para la entrega de cada servicio, criterios para la segmentación de servicios y su oferta a través del sitio web del gobierno, y criterios de accesibilidad recomendados para cada posible canal de entrega.
6. El diseño de una infraestructura de *software* para el desarrollo (semi)automatizado, la entrega y la consolidación de información relacionada con la entrega de servicios de acción social.

7. Un prototipo de *software* que implemente el diseño de la infraestructura de *software* propuesta, incluyendo ejemplos de componentes de tiempo de diseño, de ejecución, de servicios y de aplicaciones móviles.
8. El diseño de un sistema de indicadores que permita monitorear y evaluar la prestación de servicios de acción social.
9. Material digital para la capacitación de funcionarios públicos en el uso de nuevas herramientas para la prestación de servicios de acción social.
10. Material digital de capacitación a empleados públicos responsables de la ejecución de los procesos de entrega de los servicios de acción social.
11. Ayudas en línea para la ejecución de los procesos de entrega de los servicios de acción social.
12. Manual de capacitación para el uso del material de entrenamiento desarrollado para funcionarios y empleados públicos.
13. Contenido pedagógico para sensibilizar a ciudadanos en la utilización, aplicación y consumo responsable de servicios de acción social.
14. Estrategia para la realización de jornadas de sensibilización de ciudadanos, utilizando el material referido en (13).
15. Ocho seminarios –cuatro para funcionarios y empleados de la Municipalidad de Bahía Blanca y cuatro para funcionarios y empleados de la Municipalidad de La Plata–, que presenten los resultados del proyecto y temas de interés para la prestación de servicios de acción social, dictados por investigadores del proyecto y expertos nacionales e internacionales.
16. Sitio web que publique información del proyecto.
17. Al menos 6 publicaciones científicas en conferencias nacionales e internacionales y 4 publicaciones en revistas nacionales e internacionales.
18. Documentación para la transferencia de las herramientas desarrolladas.
19. Paquete de herramientas desarrolladas, incluidos los entregables (4), (5), (6), (7) y (8).
20. Cuatro talleres regionales –dos organizados en Bahía Blanca y dos en La Plata–, a fin de presentar resultados del proyecto con representantes de gobiernos de la región.

CONCLUSIONES

El aporte innovador del proyecto radica en: a) el uso estratégico de las tecnologías digitales para la entrega de servicios públicos de acción social al ciudadano; b) la aplicación de las últimas tendencias en ingeniería de *software* y gobierno digital para facilitar el desarrollo rápido (como en una línea de producción) de aplicaciones de *software* similares utilizadas por casi la totalidad de los gobiernos municipales de la provincia; c) el desarrollo y fortalecimiento de la colaboración gobierno-academia.

El impacto del proyecto incluye: a) la adopción de nuevos marcos de trabajo y prácticas que faciliten el desarrollo eficiente de aplicaciones de *software* para la entrega de servicios de acción social al ciudadano, la integración de información con respecto a dichos servicios prestados por los municipios y la medición de la performance en la entrega de esos servicios; b) la adopción de canales digitales para la entrega de servicios de acción social; c) la creación y fortalecimiento de redes de trabajo gobierno-academia, gobierno-academia-industria, y entre académicos, y d) la construcción de capacidades humanas e institucionales en el sector público para la entrega de servicios públicos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, M. Z.; LUCCHESI, P.; RODRÍGUEZ, E. M.; PARMA, A. E. y PADOLA, N. L. (2012). "Enteropathogenic (EPEC) and Shigatoxigenic Escherichia coli (STEC) in Broiler Chickens and Derived Products at Different Retail Stores. *Food Control*, vol. 23, n.º 2, pp. 351-355.
- ALONSO, M. Z.; SANZ, M. E.; IRINO, K.; KRÜGER, A., LUCCHESI, P. y PADOLA, N. L. (2016). "Isolation of Atypical Enteropathogenic Escherichia coli from Chicken and Chicken-Derived Products". *British Poultry Science*, vol. 57, n.º 2, pp. 161-164.
- BIELASZEWSKA, M.; MELLMANN, A.; ZHANG, W.; KÖCK, R.; FRUTH, A.; BAUWENS, A.; ... y KARCH, H. (2011). "Characterisation of the Escherichia coli Strain Associated with an Outbreak of Haemolytic Uraemic Syndrome in Germany, 2011: a Microbiological Study". *The Lancet Infectious Diseases*, vol. 11, n.º 9, pp. 671-676.
- BUSTAMANTE, A. V.; SANSO, A. M.; LUCCHESI, P. M. y PARMA, A. E. (2010). "Genetic Diversity of O157: H7 and non-O157 Verocytotoxigenic Escherichia coli from Argentina Inferred from Multiple-Locus Variable-Number Tandem Repeat Analysis (MLVA)". *International Journal of Medical Microbiology*, vol. 300, n.º 4, pp. 212-217.
- CÁCERES, M. E.; ETCHEVERRÍA, A. I.; FERNÁNDEZ, D.; RODRÍGUEZ, E. M. y PADOLA, N. L. (2017). "Variation in the Distribution of Putative Virulence and Colonization Factors in Shiga Toxin-Producing Escherichia coli Isolated from Different Categories of Cattle". *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 7.
- CADONA, J. S.; BUSTAMANTE, A. V.; GONZÁLEZ, J. y SANSO, A. M. (2016). "Genetic Relatedness and Novel Sequence Types of non-O157 Shiga Toxin-Producing Escherichia coli Strains Isolated in Argentina. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 6.
- CALLAWAY, T.; ANDERSON, R.; EDRINGTON, T.; GENOVESE, K.; BISCHOFF, K.; POOLE, T.; NISBET, D. (2004a). "What are We Doing about O157: H7 in Cattle?". *Journal of Animal Science*, vol. 82, pp. E93-E99.
- CALLAWAY, T. R.; ANDERSON, R. C.; EDRINGTON, T. S.; GENOVESE, P. J.; HARVEY, R. B.; POOLE, T. L. y NISBET, D. J. (2004b). "Recent Pre-Harvest Supplementation Strategies to Reduce Carriage

and Shedding of Zoonotic Enteric Bacterial Pathogens in Food Animals". *Animal Health Research Reviews*, vol. 5, n.º 1, pp. 35-47.

CAPRIOLI, A.; MORABITO, S.; BRUGÈRE, H.; OSWALD, E. (2005). "Enterohaemorrhagic *Escherichia coli*: Emerging Issues on Virulence and Modes of Transmission". *Veterinary Research*, vol. 36, n.º 3, pp. 289-311.

CARPENTIER, B. y CERF, O. (1993). "Biofilms and their Consequences, with Particular Reference to Hygiene in the Food Industry". *Journal of Applied Bacteriology*, vol. 75, n.º 6, pp. 499-511.

COLELLO, R.; CÁCERES, M. E.; RUIZ, M. J.; SANZ, M.; ETCHEVERRÍA, A. I. y PADOLA, N. L. (2016). "From Farm to Table: Follow-Up of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Throughout the Pork Production Chain in Argentina". *Frontiers in Microbiology*, vol. 7.

COLELLO, R.; ETCHEVERRÍA, A. I.; DI CONZA, J. A.; GUTKIND, G. O. y PADOLA, N. L. (2015). "Antibiotic Resistance and Integrins in Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* (STEC)". *Brazilian Journal of Microbiology*, vol. 46, n.º 1, pp 1-5.

DAESCHEL, M. A. (1993). "Applications and Interactions of Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria in Foods and Beverages". En HOOVER D. G. y STEENSON L. R. (eds.) *Bacteriocins of Lactic Acid Bacteria*(pp. 63-91). EE. UU.: Academic Press.

DI CONZA, J. A. y GUTKIND, G. O. (2010). "Integrones: los coleccionistas de genes". *Revista Argentina de Microbiología*, vol. 42, n.º 1, pp. 63-78.

ETCHEVERRÍA, A. (2015). "Strategies to Avoid Shiga Toxin Effects". *Virulence*, vol, 6, n.º 2, pp103-104. doi: 10.4161/21505594.2014.983405

ETCHEVERRÍA, A. I.; ARROYO, G. H.; PERDIGON, G y PARMA, A. E. (2006). "Escherichia coli with anti-O157: H7 Activity Isolated from Bovine Colon". *Journal of Applied Microbiology*, vol. 100, n.º 2, pp. 384-389.

ETCHEVERRÍA, A. I.; PADOLA, N. L. ; SANZ, M. E. ; POLIFRONI, R. ; KRÜGER, A. ; PASSUCCI, J. . . . PARMA, A. E. (2010). "Occurrence of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*(STEC) on Carcasses and Retail Beef Cuts in the Marketing Chain of Beef in Argentina". *Meat Science*, vol. 86, n.º 2, pp. 418-421.

ETCHEVERRÍA, A. I. y PADOLA, N. L. (2013). "Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*: Factors Involved in Virulence and Cattle Colonization". *Virulence*, vol. 4, n.º 5, p 366.

ETHELBERG, S.; OLSEN, K. E.; SCHEUTZ, F.; JENSEN, C.; SCHIELLERUP, P.; ENBERG, J.; ... y MØLBAK, K. (2004). "Virulence Factors for Hemolytic Uremic Syndrome, Denmark". *Emerging Infectious Diseases*, vol. 10, pp. 842–847.

FERNÁNDEZ, D.; KRÜGER, A.; POLIFRONI, R.; BUSTAMANTE, A. V.; SANZO, A. M.; ETCHEVERRÍA, A. I. . . . PADOLA, N. L. (2013). "Characterization of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* O130:

H11 and O178: H19 Isolated from Dairy Cows". *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 3.

FERNÁNDEZ, D.yPADOLA, N. L. (2012). "Escherichia coli verocitotoxigénico: varias cuestiones... y los tambos también". *Revista Argentina de Microbiología*, vol. 44, n.º 4, pp. 312-323.

FERNÁNDEZ, D.; RODRÍGUEZ, E. M.; ARROYO, G. H.; PADOLA, N. L. y PARMA, A. E. (2009). "Seasonal Variation of Shiga Toxin-Encoding Genes (stx) and Detection of E. coli O157 in Dairy Cattle from Argentina". *Journal of Applied Microbiology*, vol. 106, n.º 4, pp. 1260-1267.

FRANCI, T.;SANSO, A. M.;BUSTAMANTE, A. V.;LUCCHESI, P.yPARMA, A. E. (2011). "Genetic Characterization of non-O157 Verocytotoxigenic Escherichia coli Isolated from Raw Beef Products Using Multiple-Locus Variable-Number Tandem Repeat Analysis". *Foodborne Pathogens and Disease*, vol. 8, n.º 9, pp. 1019-1023.

GIRARDEAU, J. P.; BERTIN, Y. y MARTIN, C. (2009). "Genomic Analysis of the PAI ICL3 Locus in Pathogenic LEE-Negative Shiga Toxin-Producing Escherichia coli and Citrobacter Rodentium". *Microbiology*, vol. 155, n.º 4, pp. 1016-1027.

GONZÁLEZ, J.; SANSO, A. M.; LUCCHESI, P.M. y BUSTAMANTE, A.V.(2014). "Comparison of 2 Proposed MLVA Protocols for Subtyping non-O157: H7 Verotoxigenic Escherichia coli". *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, vol. 78, n.º 4, pp. 328-332.

GONZÁLEZ, J.; SANSO, A. M.; CADONA, J. S. y BUSTAMANTE, A. V. (2017). "Virulence Traits and Different nle Profiles in Cattle and Human Verotoxin-Producing Escherichia coli O157: H7 Strains from Argentina". *Microbial Pathogenesis*, vol. 102, pp. 102-108.

GUTH, B.;PRADO, V.;RIVAS, M. yTORRES, A. G. (2010). "Shiga toxin-producing Escherichia coli". En TORRES, A. (ed.). *Pathogenic Escherichia coli in Latin America*(pp. 65-83).

GYLES, C. L. (2007). "Shiga toxin-producing An overview". *Journal of Animal Science*, vol. 85, pp. E45-E62.

HEROLD, S.; JAMES C.; PATON, J. C.; ADRIENNE, W. y PATON, A. E. W. (2009). "Sab, a Novel Autotransporter of Locus of Enterocyte Effacement-Negative Shiga-Toxigenic Escherichia coli O113: H21, Contributes to Adherence and Biofilm Formation". *Infection and Immunity*, vol. 77, n.º 8, pp. 3234-3243.

HYNES, N. A. y WACHSMUTH, I. K. (2000). "Escherichia coli O157: H7 risk assessment in ground beef: a public health tool". *Proceedings of the 4th International Symposium on Shiga Toxin-producing Escherichia coli Infections*, Kyoto, Japón, vol. 4, p. 46.

JERSE, A. E. y KAPER, J. B. (1991). "The eae Gene of Enteropathogenic Escherichia coli Encodes a 94-Kilodalton Membrane Protein, the Expression of which is Influenced by the EAF Plasmid". *Infection and Immunity*, vol. 59, n.º 12, pp. 4302-4309.

- JOHNSON, R. P.; CRAY, W. C.; JOHNSON, S. T. (1996). "Serum Antibody Responses of Cattle Following Experimental Infection with Escherichia coli O157: H7". *Infection and Immunity*, vol. 64, n.º 5, pp. 1879-1883.
- KONOWALCHUK, J.; SPEIRS, J. I. y STAVRIC, S. (1977). "Vero Response to a Cytotoxin of Escherichia coli". *Infection and Immunity*, vol. 18, n.º 3, pp. 775-779.
- KRÜGER, A.; LUCCHESI, P. M.; SANZO, A. M.; ETCHEVERRIA, A. I.; BUSTAMANTE, A. V.; BURGÁN, J. ROSSEN, J. W. (2015). "Genetic Characterization of Shiga Toxin-Producing Escherichia coli O26:H11 Strains Isolated from Animal, Food, and Clinical Samples". *Frontiers in Cellular and Infectio Microbiology*, vol. 5, n.º 74.
- KRÜGER, A. y LUCCHESI, P. (2015). "Shiga Toxins and stx Phages: Highly Diverse Entities". *Microbiology*, vol. 161, n.º 3, pp.451-462.
- KRÜGER, A. ;LUCCHESI, P. y PARMA, A. E. (2007). "Evaluation of vt2-Subtyping Methods for Identifying vt2g in Verotoxigenic Escherichia coli". *Journal of Medical Microbiology*, vol. 56, n.º 11, pp.1474-1478.
- KRÜGER, A. ; LUCCHESI, P. y PARMA, A. E. (2011). "Verotoxins in Bovine and Meat Verotoxin-Producing Escherichia coli Isolates: Type, Number of Variants, and Relationship to Cytotoxicity". *Applied and Environmental Microbiology*, vol. 77, n.º 1, pp. 73-79.
- KRÜGER, A.;PADOLA, N. L.;PARMA, A. E. yLUCCHESI, P. (2006). "Intraserotype Diversity among Argentinian Verocytotoxigenic Escherichia coli Detected by Random Amplified Polymorphic DNA Analysis". *Journal of Medical Microbiology*, vol. 55, n.º 5, pp.545-549.
- LENZI, L. J.; LUCCHESI, P.; MEDICO, L.; BURGÁN, J. y KRÜGER, A. (2016). "Effect of the Food Additives Sodium Citrate and Disodium Phosphate on Shiga Toxin-Producing Escherichia coli and Production of stx-Phages and Shiga Toxin". *Frontiers in Microbiology*, vol. 7.
- LUCCHESI, P.; KRÜGER, A. y PARMA, A. E. (2006). "Distribution of saa Gene Variants in Verocytotoxigenic Escherichia coli Isolated from Cattle and Food". *Research in Microbiology*, vol. 157, n.º 3, pp. 263-266.
- MELLIES, J. y LORENZEN, E. (2014). "Enterohemorrhagic Escherichia coli virulence gene regulation *Enterohemorrhagic Escherichia coli and Other Shiga Toxin-Producing E. coli* (pp. 199-209): American Society of Microbiology.
- MIKO, A.; RIVAS, M.; BENTANCOR, A.; DELANNOY, S.; FACH, P. y BEUTIN, L. (2014). "Emerging Types of Shiga Toxin-Producing E. coli (STEC) O178 Present in Cattle, Deer, and Humans from Argentina and Germany". *Frontiers in Cellular and Infectio Microbiology*, vol. 4, p. 78.
- MOLINA, P. M.;PARMA, A. E. ySANZ, M. E. (2003). "Survival in Acidic and Alcoholic Medium of Shiga Toxin-Producing Escherichia coli O157: H7 and non-O157: H7 Isolated in Argentina". *BMC Microbiology*, vol. 3, n.º 1, p. 17.

- PADOLA, N. L.; SANZ, M. E.; BLANCO, J. E.; BLANCO, M.; BLANCO, J.; ETCHEVERRIA, A. I. ... y PARMA, A. E. (2004). "Serotypes and Virulence Genes of Bovine Shigatoxigenic *Escherichia coli* (STEC) Isolated from a Feedlot in Argentina". *Veterinary Microbiology*, vol. 100, n.º 1, pp. 3-9.
- PADOLA, N. L.; SANZ, M. E.; LUCCHESI, P. M.; BLANCO, J. E.; BLANCO, M.; BLANCO, J. ... y PARMA, A. E. (2002). "First Isolation of the Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* O145: H-from Cattle in Feedlot in Argentina". *BMC Microbiology*, vol. 2, n.º 1, p. 6.
- PATON, A. W. y PATON, J. C. (2002). "Direct Detection and Characterization of Shiga Toxigenic *Escherichia coli* by Multiplex PCR for stx 1, stx 2, eae, ehxA, and saa". *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 40, n.º 1, pp. 271-274.
- PATON, A. W.; SRIMANOTE, P.; TALBOT, U. M.; WANG, H.; PATON J. C. (2004). "A New Family of Potent AB5 Cytotoxins Produced by Shiga Toxigenic *Escherichia coli*". *The Journal of Experimental Medicine*, vol. 200, n.º 1, pp. 35-46.
- PATON, A. W.; SRIMANOTE, P.; WOODROW, M. C. y PATON, J. C. (2001). "Characterization of Saa, a Novel Autoagglutinating Adhesin Produced by Locus of Enterocyte Effacement-Negative Shiga-Toxigenic *Escherichia coli* Strains That Are Virulent for Humans". *Infection and Immunity*, vol. 69, n.º 11, pp. 6999-7009.
- PATON, A. W.; WOODROW, M. C.; DOYLE, R. M.; LANSER, J. A.; PATON, J. C. (1999). "Molecular Characterization of a Shiga Toxigenic *Escherichia coli* O113: H21 Strain Lacking eae Responsible for a Cluster of Cases of Hemolytic-Uremic Syndrome". *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 37, n.º 10, pp. 3357-3361.
- POLIFRONI, R. (2012). *Caracterización feno-genotípica de Escherichia coli verotoxigénica (VTEC) y su persistencia en el medio ambiente del tambo*. UNCPBA.
- POLIFRONI, R.; ETCHEVERRÍA, A. I.; PADOLA, N. L. y PARMA, A. E. (2009). "*Escherichia coli* verocitotoxigénico (VTEC): características de virulencia y persistencia en el medio ambiente". *InVet*, vol. 11, n.º 1, pp. 65-70.
- RAY, B. y DAESCHEL, M. A. (1994). "Bacteriocins of Starter Culture Bacteria". En DILLON, V. M. y BOARD, R. G. (eds.). *Natural Antimicrobial Systems and Food Preservation* (p. 133-165). Wallingford, United Kingdom: CAB International.
- REYES-RODRÍGUEZ, N. E.; SORIANO-VARGAS, E.; BARBA-LEÓN, J.; NAVARRO, A.; TALAVERA-ROJAS, M.; SANZO, A. M. y BUSTAMANTE, A. V. (2015). "Genetic Characterization of *Escherichia coli* Isolated from Cattle Carcasses and Feces in Mexico State". *Journal of Food Protection*, vol. 78, n.º 4, pp. 796-801.
- RIVAS, M.; PADOLA, N. L.; LUCCHESI, P. M. y MASANA, M. (2010). "Diarrheagenic *Escherichia coli* in Argentina". En TORRES, A. *Pathogenic Escherichia coli in Latin America* (pp. 142-161), EE. UU.: Bentham Books.

- RUIZ, M. J.; COLELLO, R.; PADOLA, N. L. y ETCHEVERRÍA, A. I. (2017). "Efecto inhibitorio de *Lactobacillus* spp. sobre bacterias implicadas en enfermedades transmitidas por alimentos". *Revista Argentina de Microbiología*, vol. 49, n.º 2, 174-177.
- SANSO, A. M.; BUSTAMANTE, A. V.; FRANCI, T.; GONZÁLEZ, J.; CADONA, J. S. y LUCCHESI, P. (2015). "Serotype Distribution of Plasmid-Encoded Virulence Profiles, and Identification of *espP* and *subAB* Alleles in Verotoxigenic *Escherichia coli*". *British Microbiology Research Journal*, vol. 5, n.º 5, p. 396.
- SANZ, M. E.; VIÑAS, R. M. y PARMA, A. E. (1998). "Prevalence of Bovine Verotoxin-Producing *Escherichia coli* in Argentina". *European Journal of Epidemiology*, vol. 14, n.º 4, pp. 399-403.
- SCHEUTZ, F.; TEEL, L. D.; BEUTIN, L.; PIERARD, D.; BUVENS, G.; KARCH, H. ...O'BRIEN, A. D. (2012). "Multicenter Evaluation of a Sequence-Based Protocol for Subtyping Shiga Toxins and Standardizing Stx Nomenclature". *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 50, n.º 9, pp. 2951-2963.
- SMITH, D.; NAYLOR, S. W. y GALLY, D. L. (2002). "Consequences of EHEC Colonisation in Humans and Cattle". *International journal of medical microbiology*, vol. 292, n.º 3-4, pp. 169-183.
- STEVENS, M. P.; VANDIEMEN, P. M.; FRANKEL, G.; PHILLIPS, A. D. y WALLIS, T. S. (2002). "Efa1 Influences Colonization of the Bovine Intestine by Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Serotypes O5 and O111". *Infection and Immunity*, vol. 70, n.º 9, pp. 5158-5166.
- STEYERT, S. R.; SAHL, J. W.; FRASER, C. M. TEEL, L. D.; SCHEUTZ, F. y RASKO, D. A. (2012). "Comparative Genomics and stx Phage Characterization of LEE-Negative Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*". *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 2, p. 133.
- VELANDIA, C.; KRÜGER, A.; PARMA, Y. R.; PARMA, A. E. y LUCCHESI, P. (2012). "Differences in Shiga Toxin and Phage Production among stx2g-Positive STEC Strains". *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 2.
- VELANDIA, C.; SANSO, A. M.; KRÜGER, A.; SUAREZ, L. V.; LUCCHESI, P. y PARMA, A. E. (2011). "Occurrence of Subtilase Cytotoxin and Relation with Other Virulence Factors in Verocytotoxigenic *Escherichia coli* Isolated from Food and Cattle in Argentina". *Brazilian Journal of Microbiology*, vol. 42, n.º 2, pp. 711-715.
- WALLACE, J. S. (1999). "The Ecological Cycle of *Escherichia coli* O157:H7". En STEWART, C. S. y FLINT, H. J. (eds.). *Escherichia coli O157:H7 in Farm Animals* (pp. 195-223). Wallingford, Oxon: CAB International.
- WANG, F.; YANG, Q.; KASE, J. A.; MENG, J.; CLOTILDE, L. M.; LIN, A. y GE, B. (2013). "Current Trends in Detecting non-O157 Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* in Food". *Foodborne Pathogens and Disease*, vol. 10, n.º 8, pp. 665-677.